

פרויקט The Flag

הקדמה



בפרויקט זה אתן הולכות לפתח משחק הנקרא The Flag ("הדגל" בגרסה משלנו 😊). במהלך הפרויקט תפתחו גם את המשחק עצמו (אלגוריתמיקה, חוקים..) וגם את התצוגה הוויזואלית שלו (ממש כמו במשחק אמיתי).

לצורך הפיתוח, תשתמשו בספריית המשחקים pygame (רצוי גם בספריות נוספות). קיימות דרכים שונות למימוש המשחק. עליכן לחשוב באופן יצירתי, יעיל ומקורי על מנת למצוא פתרון טוב ככל האפשר.

בתפקידים טכנולוגים רבים עבודת הפיתוח היא בצוות, ודורשת מיומנויות כמו חלוקת עבודה, עבודה בלוח זמנים משותף ועוד. במהלך הפרויקט תעבדו בזוגות, ותתנסו באתגרים הללו.

עזרים ונספחים



- rules.docx – קובץ עם חוקי המשחק. **עברו עכשיו לקרוא אותו ורק אז חזרו לפה!**
- תיקייה bin – מכילה תמונות שימושיות למשחק. ניתן גם לחפש תמונות בעצמכן.

דגשים לפיתוח



- עבודה עם Git:

כדי לעבוד ביחד על אותו הפרויקט, נשתמש באתר Github כמו שלמדתן בזמן הקורס. עליכן לפתוח Repository (repo) חדש בגיט ולעשות לו clone לשני המחשבים. שימו לב! עדיף לא לעבוד על אותו הקובץ באותו הזמן על מנת להימנע מקונפליקטים.



במימוש המשחק נשמור על כתיבה מסודרת ומחולקת של הקוד למודולים (קבצים) נפרדים.
חלקו את הפרויט למודולים הבאים (ניתן להוסיף מודולים נוספים):

main.py

קובץ ההרצה ראשי.
בקובץ זה מתנהל המשחק בעזרת לולאה ראשית, וטיפול באירועים (events של pygame).
בכדי שהמשחק שלכן יוכל לעקוב אחר שינויים שקורים (כמו תנועת השחקן או סגירת החלון),
עליו להכיל זיכרון על מצבו הנוכחי. זאת אומרת שנרצה לשמור משתנים שיעזרו לנו לעקוב
אחר המשחק, ואותם אפשר לבדוק ולעדכן בהתאם.
לדוגמא- נוכל ליצור משתנה בוליאני שיקבע האם הלולאה המרכזית ממשיכה לרוץ.
אם למשל השחקן נוגע במוקש ונפסל, נשנה את ערך המשתנה כך שהלולאה תפסק
והמשחק יגמר.

screen.py

מודול לניהול המסך הראשי של pygame.
מודול זה יחזיק משתנה עבור המסך הראשי של pygame, ויכיל את כל המתודות לציור
האובייקטים על המסך.

soldier.py

מודול להגדרה של דמות השחקן.
יכיל (בין היתר) את:

1. תמונה של השחקן.
2. מיקום השחקן, לפי הפינה השמאלית-עליונה שלו.
3. מתודות לחישוב מיקום רגלי הדמות וגוף הדמות (לבדיקת מגע עם מוקש/דגל).
4. בדיקה שהדמות לא יוצאת מגבולות חלון המשחק.

game_field.py

מודול לניהול לוח המשחק.

מודול זה יחזיק מטריצה שתייצג את לוח המשחק בעזרת סימונים למשבצת ריקה, דגל, ומוקשים.

בנוסף, הוא יכיל את מתודה ליצירת המוקשים במיקום אקראי, ויצירת הדגל, ומתודות נוספות הקשורות במוקשים ודגל.

consts.py

מודול שיכיל את כל הקבועים שתיצרו במימוש המשחק שלכן.

בשביל קוד מסודר שיהיה קל לשנות בהמשך, נהוג לאחד את כל הקבועים בקובץ יחיד.



בפרויקט זה, עליכן לחשוב ולתכנן את המשחק בצורה מקורית, כך שיקיים את כל החוקים המפורטים בקובץ הנספח rules.docx

לצורך למידה של ספריית pygame אפשר לפנות אל המקורות הבאים או לכל מקום אחר שתמצאו (מומלץ לחפש מדריכים למתחילים ולא רק דוקומנטציה):

[Pygame Documentation](#)

[Pygame project in 90 mins](#)

בלמידת pygame, רצוי להתמקד תחילה בשלושת הפעולות הבאות:

1. יצירת חלון ראשי למשחק.
2. תגובה לאירועים מהמשתמש.
3. ציור אובייקטים על המסך.

דגש חשוב:

בפרויקט זה נשים דגש על **חלוקה נכונה** בין לוגיקה והצגה ויזואלית בתוכנה שלנו. זאת אומרת שבמימוש שלכן, כל החישובים של מיקום ושל נגיעה של השחקן בדגל \ מוקשים יבוצע בעזרת שורות ועמודות של מטריצה. במקביל, נשתמש במטריצה כדי לחשב על כמה פיקסלים לצייר כל תמונה. נניח ומוקש תופס 3 משבצות במטריצה, במסך עצמו הוא יכול למשל לתפוס 10x30 פיקסלים.

לוגיקה ראשית:

נדגים כעת סכמה לתיאור הלולאה הראשית של המשחק ומשימות עיקריות בה-

1. יצירת לוח משחק
2. מיקום השחקן על הלוח
3. מיקום הדגל על הלוח
4. מיקום המוקשים על הלוח
5. ריצת לולאת המשחק:

(a) קליטת אירועים מהמשתמש

I. לחיצה על כפתור סגירת חלון משחק

II. לחיצה על מקשי החיצים במקלדת

III. לחיצה על מקש Enter במקלדת

(b) בדיקת נגיעה בדגל

(c) בדיקת נגיעה במוקש

(d) עדכון משתנים ומצב הלוח

(e) ציור הלוח מחדש על המסך

6. סיום וסגירת התוכנית

להלן חלוקת משימות עיקרית של המודולים לפיתוח.

חניכה ב	חניכה א
1. יצירת מסך pygame 2. מתודה לציור רקע רגיל 3. מתודה לציור רנדומלי של שיחים 4. מתודה לציור רשת המטריצה ומוקשים 5. מתודות לציור האובייקטים על המסך	1. הגדרת משתנים למצב המשחק 2. קליטת אירועי pygame מהמשתמש 3. בדיקת נגיעה בדגל 4. בדיקת נגיעה במוקש
1. יצירת שחקן חדש 2. מתודה לחישוב אינדקסים של גוף הדמות 3. מתודה לחישוב אינדקסים של רגלי הדמות	1. יצירת מטריצה ללוח המשחק 2. מתודה לפיזור רנדומלי למוקשים 3. מתודה לזיהוי אינדקסים הנוגעים בדגל 4. מתודה לזיהוי אינדקסים הנוגעים במוקש

חלוקת העבודה הזו נועדה לתת לכן לעבוד במקביל, מבלי שאחת מכן תצטרך לחכות זמן רב לשנייה.

בנוסף המודול `consts.py` יחזיק את הקבועים ההכרחיים לפרויקט, כלומר 2 החניכות יצטרכו להשתמש בו באופן מסונכרן.

המלצה אחרונה – תכננו את הפתרון שלכן כראוי לפני כתיבת הקוד.

בהצלחה!!!